

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

22 JUL 2004

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. Juli 2003 (31.07.2003)

PCT

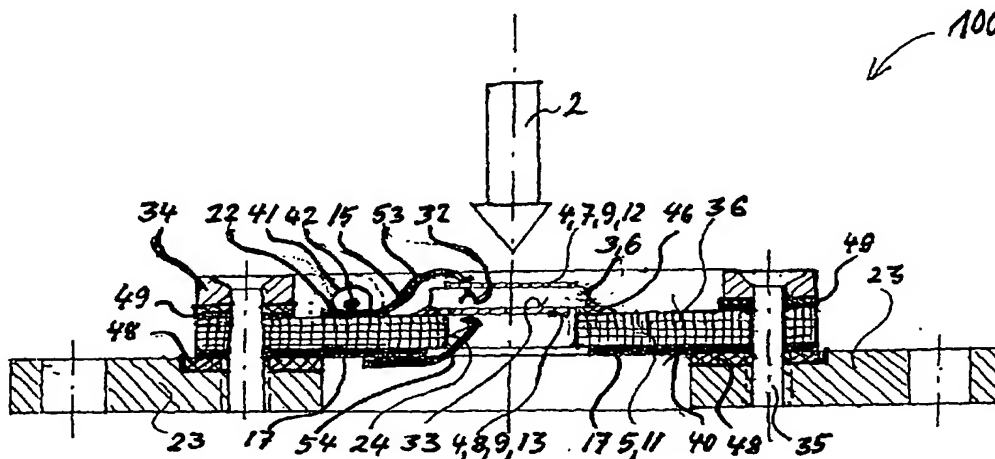
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/062854 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: G01T 1/24, H01L 31/115
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/00705
- (22) Internationales Anmeldedatum: 23. Januar 2003 (23.01.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 03 101.0 25. Januar 2002 (25.01.2002) DE
102 12 223.7 19. März 2002 (19.03.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): GESELLSCHAFT FÜR SCHWERIONEN-FORSCHUNG MBH [DE/DE]; Planckstrasse 1, 64291 Darmstadt (DE).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BERDERMANN, Elèni [GR/DE]; Josef-Schlicht-Strasse 7, 81245 München (DE). DE BOER, Wim [NL/DE]; Dekan-Hofheinz-Strasse 26, 76229 Karlsruhe (DE).
- (74) Anwälte: BOETERS, Hans, D. usw.; Boeters & Bauer, Bereiteranger 15, 81541 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DETECTOR FOR DETECTING PARTICLE BEAMS AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung: DETEKTOR ZUR ERFASSUNG VON TEILCHENSTRAHLEN UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DESSELBEN



(57) Abstract: The invention relates to a detector and a method for the production thereof for detecting a high energy and high intensity particle beam (2) that has a crystalline semiconductor plate (3) with a metal coating (4) which is arranged on a substrate (5), wherein the semiconductor plate (3) is a diamond plate (6) coated with metal structures (7, 8) on both sides. The metal structures (7, 8) have aluminum and/or aluminum alloys and form electrodes which can be connected with different electric potentials by means of strip conductors (10) on the substrate (5), wherein the substrate (5) is a ceramic plate (11) having a central opening (24) which is covered by the diamond plate (6).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Detektor und ein Verfahren zu seiner Herstellung zur Erfassung eines hochenergetischen und hochintensiven Teilchenstrahls (2), der eine kristalline Halbleiterplatte (3) mit Metallbeschichtung (4) aufweist und auf einem Substrat (5) angeordnet ist, wobei die Halbleiterplatte (3) eine Diamantplatte (6) ist, die beidseitig mit Metallstrukturen (7, 8) beschichtet ist. Die Metallstrukturen (7, 8) weisen Aluminium und/oder eine Aluminiumlegierung auf

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/062854 A3



GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

4. Dezember 2003

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

und bilden Elektroden, die mit unterschiedlichen elektrischen Potentialen über Leiterbahnen (10) auf dem Substrat (5) verbindbar sind, wobei das Substrat (5) eine Keramikplatte (11) mit einer zentralen Öffnung (24) ist, die von der Diamantplatte (6) abgedeckt wird.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/00705

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01T1/24 H01L31/115

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G01T H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 773 830 A (CANN GORDON L ET AL) 30 June 1998 (1998-06-30) the whole document	1-26
A	US 3 665 193 A (KONOROVA ELENA ALEXANDROVNA ET AL) 23 May 1972 (1972-05-23) the whole document	1-26
A	HAN S K ET AL: "Fabrication and testing of a microstrip particle detector based on highly oriented diamond-films" DIAMOND AND RELATED MATERIALS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, vol. 9, no. 3-6, April 2000 (2000-04), pages 1008-1012, XP004199908 ISSN: 0925-9635 the whole document	1-26

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

*** Special categories of cited documents:**

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

15 July 2003

Date of mailing of the International search report

21/07/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Boero, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/00705

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>SOUW E-K ET AL: "Response of CVD diamond detectors to alpha radiation"</p> <p>NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH, SECTION - A: ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, NORTH-HOLLAND PUBLISHING COMPANY. AMSTERDAM, NL, vol. 400, no. 1, 21 November 1997 (1997-11-21), pages 69-86, XP004099662</p> <p>ISSN: 0168-9002</p> <p>the whole document</p>	1-26
P,A	<p>WANG S G ET AL: "Investigation on polycrystalline CVD diamond-based alpha-particle detectors"</p> <p>MATERIALS RESEARCH BULLETIN, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHING, NEW YORK, US, vol. 37, no. 6, May 2002 (2002-05), pages 1033-1040, XP004361292</p> <p>ISSN: 0025-5408</p> <p>the whole document</p>	1-26
A	<p>KRAMMER M ET AL: "CVD diamond sensors for charged particle detection"</p> <p>DIAMOND AND RELATED MATERIALS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, vol. 10, no. 9-10, September 2001 (2001-09), pages 1778-1782, XP004321120</p> <p>ISSN: 0925-9635</p> <p>the whole document</p>	1-26
A	<p>BAUER C ET AL: "Recent results on chemical-vapor-deposited diamond microstrip detectors"</p> <p>NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH, SECTION - A: ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, NORTH-HOLLAND PUBLISHING COMPANY. AMSTERDAM, NL, vol. 380, no. 1-2, 1 October 1996 (1996-10-01), pages 183-185, XP004206410</p> <p>ISSN: 0168-9002</p> <p>the whole document</p>	1-26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/00705

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5773830	A	30-06-1998	CA 2127832 A1	21-01-1995
			DE 69420638 D1	21-10-1999
			DE 69420638 T2	17-02-2000
			EP 0635584 A1	25-01-1995
			JP 7082081 A	28-03-1995
			US 5672430 A	30-09-1997
<hr/>				
US 3665193	A	23-05-1972	BE 712957 A	30-09-1968
			DE 1764066 B1	05-08-1971
			FR 1601100 A	10-08-1970
			GB 1205115 A	16-09-1970
			JP 50020468 B	15-07-1975
<hr/>				

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/00705

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G01T/24 H01L31/115

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G01T H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 773 830 A (CANN GORDON L ET AL) 30. Juni 1998 (1998-06-30) das ganze Dokument	1-26
A	US 3 665 193 A (KONOROVA ELENA ALEXANDROVNA ET AL) 23. Mai 1972 (1972-05-23) das ganze Dokument	1-26
A	HAN S K ET AL: "Fabrication and testing of a microstrip particle detector based on highly oriented diamond films" DIAMOND AND RELATED MATERIALS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, Bd. 9, Nr. 3-6, April 2000 (2000-04), Seiten 1008-1012, XP004199908 ISSN: 0925-9635 das ganze Dokument	1-26



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

15. Juli 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/07/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Boero, M

INTERNATIONALES RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/00705

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>SOUW E-K ET AL: "Response of CVD diamond detectors to alpha radiation"</p> <p>NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH, SECTION - A: ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, NORTH-HOLLAND PUBLISHING COMPANY. AMSTERDAM, NL, Bd. 400, Nr. 1, 21. November 1997 (1997-11-21), Seiten 69-86, XP004099662 ISSN: 0168-9002 das ganze Dokument</p>	1-26
P,A	<p>WANG S G ET AL: "Investigation on polycrystalline CVD diamond-based alpha-particle detectors"</p> <p>MATERIALS RESEARCH BULLETIN, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHING, NEW YORK, US, Bd. 37, Nr. 6, Mai 2002 (2002-05), Seiten 1033-1040, XP004361292 ISSN: 0025-5408 das ganze Dokument</p>	1-26
A	<p>KRAMMER M ET AL: "CVD diamond sensors for charged particle detection"</p> <p>DIAMOND AND RELATED MATERIALS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, Bd. 10, Nr. 9-10, September 2001 (2001-09), Seiten 1778-1782, XP004321120 ISSN: 0925-9635 das ganze Dokument</p>	1-26
A	<p>BAUER C ET AL: "Recent results on chemical-vapor-deposited diamond microstrip detectors"</p> <p>NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH, SECTION - A: ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, NORTH-HOLLAND PUBLISHING COMPANY. AMSTERDAM, NL, Bd. 380, Nr. 1-2, 1. Oktober 1996 (1996-10-01), Seiten 183-185, XP004206410 ISSN: 0168-9002 das ganze Dokument</p>	1-26

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/00705

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5773830	A	30-06-1998	CA 2127832 A1 21-01-1995
		DE 69420638 D1 21-10-1999	
		DE 69420638 T2 17-02-2000	
		EP 0635584 A1 25-01-1995	
		JP 7082081 A 28-03-1995	
		US 5672430 A 30-09-1997	
US 3665193	A	23-05-1972	BE 712957 A 30-09-1968
		DE 1764066 B1 05-08-1971	
		FR 1601100 A 10-08-1970	
		GB 1205115 A 16-09-1970	
		JP 50020468 B 15-07-1975	